

**Mfr. of gearbox parts from high-molecular plastic**

**Patent number:** DE19525834

**Publication date:** 1996-11-14

**Inventor:**

**Applicant:** HEIDEMANN WERKE (DE)

**Classification:**

- **international:** F16H63/30; F16H63/30; (IPC1-7): F16H63/30;  
B29K61/00; B29K77/00; B29K105/06; B29L31/30

- **european:** F16H63/30

**Application number:** DE19951025834 19950715

**Priority number(s):** DE19951025834 19950715; DE19951016965 19950512

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE19525834**

Selector forks, shifting claws, shift levers etc., forming parts of gearboxes are mfd. from a high-molecular cross-linked plastic. The plastic pref. comes from the family of thermoplastics and, pref. thermoplastics are polyethylene ketones and polyamides. Partic. pref. polyamide is mfd. from epsilon caprolactam. The plastic may be glass fibre-reinforced and the parts are pref. mfd. by injection moulding.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**

(10) **DE 195 25 834 A 1**

(51) Int. Cl. 6:

**F 16 H 63/30**

// B29K 61:00,77:00,  
105:06, B29L 31:30

**DE 195 25 834 A 1**

(21) Aktenzeichen: 195 25 834.7

(22) Anmeldetag: 15. 7. 95

(43) Offenlegungstag: 14. 11. 96

(30) Innere Priorität: (32) (33) (31)

12.05.95 DE 195169654

(72) Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

(71) Anmelder:

Heidemann-Werke GmbH & Co. KG, 27356  
Rotenburg, DE

(74) Vertreter:

Castell, K., Dipl.-Ing.Univ. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 52355  
Düren

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren zum Herstellen von in Getrieben einsetzbaren Schaltungsteilen

(57) Schaltungsteile, wie Schaltgabeln, Klauen und Hebel, die im Inneren von Getrieben eingesetzt werden, werden aus einem hochmolekular vernetzenden Kunststoff hergestellt. Dies bietet vor allem den Vorteil der kostengünstigen Herstellung und erlaubt ein äußerst geringes Gewicht der Schaltungsteile. Üblicherweise werden derartige Schaltungsteile in Fahrzeuggetrieben verwendet.

**DE 195 25 834 A 1**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09.96 602 046/487

## Beschreibung

Im Inneren von Getrieben werden verschiedene Schaltungsteile eingesetzt, die als Schaltgabeln, Schaltklauen oder Schalthebel bezeichnet werden. Diese Schaltungsteile sind mechanisch stark belastet und müssen wegen der häufig in Getrieben vorhandenen hohen Temperaturen äußerst temperaturbeständig sein. Da die Schaltungsteile auch an bewegten Teilen angreifen, ist eine hohe Verschleißfestigkeit für Gleit- und Reibebeanspruchung gefordert. Da zusätzlich eine hohe Chemikalienbeständigkeit gefordert ist und auch nach häufigem Betätigen der Teile Ermüdungserscheinungen im Material nicht entstehen dürfen, werden derartige Schaltungsteile aus Stahl, Druckgußmessing, Aluminium, Guß GGG 60, Temperguß oder ähnlichen Materialien hergestellt.

Als nachteilhaft hat sich bei der Herstellung von Schaltungsteilen aus Metall herausgestellt, daß diese Materialien meist ein relativ hohes Gewicht aufweisen. Da die Getriebe vor allem in Fahrzeugen eingesetzt werden und die Teile beim Schalten bewegt werden müssen, führt das relativ hohe Gewicht der Schaltungsteile zum einen zu dem Nachteil, daß sich das Gesamtgewicht des Getriebes erhöht und zum anderen dazu, daß beim Schaltvorgang hohe Trägheitskräfte überwunden werden müssen.

Schaltungsteile aus Metall haben den weiteren Nachteil, daß sie als bewegte Teile Geräusche erzeugen, da Metall, wenn es aneinandergestoßen wird, deutlich hörbare Schwingungen erzeugt.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren zur Herstellung von Schaltungsteilen derart weiterzuentwickeln, daß die eingangs genannten Nachteile überwunden werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Schaltungsteile aus einem hochmolekularen vernetzenden Kunststoff hergestellt werden.

Der Einsatz eines hochmolekularen vernetzenden Kunststoffs erlaubt Dauergebrauchstemperaturen bis 260°C je nach Anforderung des Teils. Außerdem ist eine sehr hohe Verschleißfestigkeit bei Gleit- und Reibebeanspruchung gewährleistet und auch die Ermüdungsfestigkeit entspricht den an Schaltungsteile gestellten Anforderungen.

Besonders hervorzuheben ist jedoch die besondere Chemikalienbeständigkeit, die weit höher ist als bei den üblicherweise eingesetzten Metallen. Der Einsatz hochmolekular vernetzender Kunststoffe hat neben einem ausgezeichneten Brandverhalten den weiteren Vorteil, daß die Kunststoffe gegenüber Metallen sehr leicht sind und bei ihrer Anwendung einen äußerst geräuscharmen Schaltvorgang ermöglichen.

Überraschend hat sich herausgestellt, daß mit derartigen extrem kostengünstig herstellbaren Schaltteilen nicht nur den üblicherweise an Schaltungsteile gestellten Aufgaben genügt werden kann, sondern daß derartige preiswert herstellbare Schaltteile viele Vorteile gegenüber den konventionell hergestellten Schaltteilen bieten.

Die Herstellungskosten werden darüberhinaus noch weiter verringert, wenn als Kunststoff ein Kunststoff aus der Familie der Thermoplaste Verwendung findet, da Thermoplaste leichter verarbeitet werden können als entsprechende Duroplaste.

Als besonders günstig hat sich ein Polyethylenketon herausgestellt, das in vorbildlicher Weise allen gestellten Anforderungen genügt, da es für das Gleichgewicht

Abriebfestigkeit einerseits und Wärmebelastungsstandfestigkeit andererseits, d. h. minimaler Abrieb und maximale Temperaturbeständigkeit modifizierbar ist.

Besonders gut geeignet für das erfundungsgemäß 5 Verfahren sind auch Kunststoffe aus der Familie der Polyamide. Hierbei sind vor allem aus ε-Caprolactam hergestellte Polyamide, die auch unter der Kurzbezeichnung PA 6 bekannt sind, hervorzuheben.

Vorteilhaft ist auch die Verstärkung des Kunststoffs 10 mit Glasfasern. Beispielsweise hat sich als Werkstoff glasfaserverstärktes PA 6 sehr gut bewährt.

Zur Herstellung der Schaltungsteile eignet sich vor allem das Spritzgußverfahren, da es eine extrem kostengünstige Herstellung erlaubt.

Auf ein Ausführungsbeispiel der Erfindung kann an dieser Stelle verzichtet werden, da die Erfindung leicht verständlich ist und ein Fachmann der Kunststoffverarbeitung derartige Schalteile leicht herstellen kann.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von in Getrieben eingesetzbaren Schaltungsteilen, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsteile aus einem hochmolekularen vernetzenden Kunststoff hergestellt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff aus der Familie der Thermoplaste stammt.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff ein Polyethylenketon ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff ein Polyamid ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyamid aus ε-Caprolactam hergestellt ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff glasfaserverstärkt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsteile im Spritzgußverfahren hergestellt werden.

~~15~~ PAGE BLANK (USPTO)